

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

Tyara Dwan Silva Leal da Silva

**O SUCESSO DO MINI-IMPLANTE INTERRADICULAR NA  
CONTEMPORANEIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA NARRATIVA.**

Sete Lagoas

2023

Tyara Dwan Silva Leal da Silva

**O SUCESSO DO MINI-IMPLANTE INTERRADICULAR NA  
CONTEMPORANEIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA NARRATIVA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como parte das exigências para obtenção do título de pós-graduado em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Saulo André de Andrade Lima

Sete Lagoas

2023

## FICHA CATALOGRAFICA



Monografia intitulada **“O SUCESSO DO MINI-IMPLANTE INTERRADICULAR NA CONTEMPORANEIDADE: uma revisão de literatura narrativa”** de autoria da aluna **Tyara Dwan Silva Leal da Silva**

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Saulo André de Andrade Lima

São Leopoldo Mandic/ Campinas

(Orientadora)

---

Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima

São Leopoldo Mandic/ Campinas

(1º. Examinador)

---

Profa. Dra. Melissa Proença Nogueira Fialho

São Leopoldo Mandic/ Campinas

(2º. Examinador)

Sete Lagoas, 8 de abril de 2023.

Facsete Belo Horizonte 15 de junho 2015. Faculdade Seta Lagoas - FACSETE  
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 \_ Set Lagoas, MG Telefone (31) 3773 3268 -  
[www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br).

## DEDICATÓRIA

Agradeço a Deus, pois sem ele eu não teria forças para essa longa jornada, agradeço a meus professores e aos meus colegas que me ajudaram na conclusão desta monografia.

## **AGRADECIMENTO**

Gratidão é o sentimento que tenho para com Deus, pois Ele foi essencial em todas as minhas conquistas e superações.

Quero agradecer a todos os professores, especialmente ao meu orientador de TCC, prof. Saulo. Obrigada mestre por me exigir mais do que eu acreditava que seria capaz de realizar. Declaro aqui minha eterna gratidão pelo compartilhamento de seu conhecimento e tempo, bem como sua amizade.

Agradeço também a minha família, amigos e colegas de curso que sempre foram suporte para que fosse possível a conclusão desta etapa na minha vida.

## EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho do êxito.” (Charles Chaplin)

## RESUMO

Os mini-implantes são dispositivos de ancoragem temporária que possibilitou melhores prognósticos dos tratamentos ortodônticos. Diferente dos aparelhos convencionais, apresentam mais eficácia por não dependerem diretamente da colaboração do paciente. Existem vários comprimentos, diâmetros e formas de mini-implante, por isso é de suma importância estar consciente dos fatores que podem influenciar no sucesso do tratamento.

O objetivo deste estudo foi realizar por meio de uma revisão de literatura narrativa sobre fatores que influenciam no sucesso dos mini-implantes interradiculares. Foi realizada uma pesquisa na base de dados de publicações científicas PUBMED, LILAS e Google Acadêmico usando a combinação dos seguintes termos científicos: orthodontics, miniscrew, success rate, risks and complications and mini-implants. Os artigos que não compreendiam sobre o assunto foram excluídos.

Dessa forma, este trabalho conclui que os mini-implantes ortodônticos interradiculares são uma alternativa confiável para fornecer ancoragem esquelética temporária, quando aliado a um tratamento planejado e bem executado. Alguns dos fatores que podem influenciar no sucesso do tratamento, são eles: o operador, fabricante, qualidade óssea e o paciente. Este dispositivo ampliou e criou novas possibilidades para tratamento ortodôntico, sendo assim, permitiu a realização de diversos movimentos de alta complexidade com controle efetivo.

**Palavras-chave:** Mini-implantes; ortodônticos; aparelhos



## **ABSTRACT**

Mini-implants are temporary anchorage devices that allow better prognosis of orthodontic treatments. Unlike conventional devices, they are more effective because they do not depend directly on patient cooperation. There are several lengths, diameters and shapes of mini-implants, so it is extremely important to be aware of the factors that can influence the success of the treatment.

The aim of this study was to carry out a narrative literature review on factors that influence the success of interradicular mini-implants. A search was carried out in the database of scientific publications PUBMED, LILAS and Google Scholar using the combination of the following scientific terms: orthodontics, miniscrew, success rate, risks and complications and mini-implants. Articles that did not understand the subject were excluded.

Thus, this work concludes that interradicular orthodontic mini-implants are a reliable alternative to provide temporary skeletal anchorage, when combined with a well-planned and well-executed treatment. Some of the factors that can influence the success of the treatment are: the operator, manufacturer, bone quality and the patient. This device expanded and created new possibilities for orthodontic treatment, thus allowing the performance of several highly complex movements with effective control.

**Key Words:** Mini-implants; orthodontics; gadgets



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. IMAGEM 01: Mini-implante.....	15
----------------------------------	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Considerações gerais sobre o mini-implante .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Principais áreas de instalação e protocolo de instalação .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 Estabilidade primária .....</b>	<b>19</b>
<b>3. DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>4. CONCLUSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIA.....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A odontologia contemporânea busca tratamentos que restabeleça a função e a estética dos elementos dentários de forma simples e rápida, portanto, novas técnicas são estudadas com o intuito de melhorar as abordagens clínicas. Na ortodontia com o surgimento dos dispositivos de ancoragem temporária foi possível melhorar o prognóstico dos tratamentos sem depender diretamente da colaboração do paciente. (ARAUJO et al. 2008, PAN et al. 2017, KIM et al., 2016, Squeff et al. 2008)

Na última década esse mecanismo utilizando implantes para tratamento ortodôntico vem sendo aprimorado, permitindo movimentação de dentes que com outros métodos convencionais seria impossível. Esses dispositivos são conhecidos como mini implantes, mini parafusos ou micro parafusos e essa nomenclatura pode variar de acordo com cada autor. Por serem de tamanho pequeno permitem sua aplicação em várias regiões intraorais, além de apresentarem técnica de simples instalação e remoção. (Squeff et al. 2008, JUNIOR et al., 2013, TAN et al., 2017)

Em 1945 foi testado pela primeira vez esse dispositivo por Gainsforth & Higley, onde de forma pioneira usaram parafusos no ramo mandibular de cães com o objetivo de distalizar os dentes superiores. Na época não alcançaram resultados satisfatórios, pois todos os parafusos falharam entre 16 e 31 dias após sua inserção. Por essa razão o seu trabalho não teve boa repercussão no meio acadêmico. (ARAUJO et al. (2008), DOS SANTOS et al. (2020))

Somente depois inclusão do conceito de osseointegração por Berner et al. (1964), observou-se que haveria união rígida entre osso e a superfície do titânio e que conseguiria ser mantida indefinidamente, mesmo na presença de forças funcionais da mastigação. Posto isto, possibilitou o uso de implantes osseointegrados serem realidade na ortodontia e por apresentarem resultados satisfatórios nos tratamentos dividiu-se a ortodontia em duas fases distintas: pré mini-implantes e pós mini-implantes. (ARAUJO et al. (2008) (MACHADO et al. 2011)

A partir desse estudo os mini-implantes causaram grandes mudanças nas técnicas empregadas nos tratamentos ortodônticos. Além de apresentar vantagens de rapidez nos tratamentos, também possibilitaram uma ancoragem

absoluta certificando que os elementos dentários se movam de forma previsível e sem movimento recíproco. Dessa forma permitiu que através de uma técnica simples, segura e minimamente invasiva executar movimentos que outrora eram considerados complexos. (JUNIOR et al., 2013) (SANTOS et al., 2020)

Os mini-implantes podem ser usados em qualquer área de tecido ósseo, seja na região alveolar ou apical. Por outro lado, deve ser considerado que para sua implantação é importante que o local tenha qualidade óssea adequada. Nesse contexto, os dispositivos instalados entre as raízes dos dentes, são conhecidos como interradiculares ou interalveolar. Vários fatores podem influenciar neste tipo de mini-implante como o seu local de instalação, torque inicial, técnica de instalação e fatores relacionados ao paciente. (DOS SANTOS et al., 2019)

Por entender que os mini implantes apresentam grande importância no auxílio dos tratamentos ortodônticos, o presente trabalho tem como objetivo descrever em formato de revisão de literatura narrativa sobre a avaliação do uso de mini-implante interradicular na contemporaneidade.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Existem diversas formas de obtenção de ancoragem na atualidade, entre elas elementos intrabucais, arco lingual, botão de Nance e barra palatina, e os aparelhos extrabucais. Por outro lado, esses métodos exigiam a colaboração dos pacientes o que prejudicava o andamento do tratamento. Com o surgimento dos mini-implantes interalveolares como meios de controle de ancoragem e por serem facilmente instalados os outros métodos estão caindo em desuso. (DOS SANTOS et al. 2019)

O princípio dos mini-implantes é obter uma boa ancoragem para controlar os movimentos indesejáveis. Segundo a Terceira Lei de Newton, toda ação apresenta uma reação de igual magnitude e em sentido oposto. Na ortodontia, a ancoragem é considerada quando uma força é aplicada a um dente com o objetivo de movimentá-lo em um determinado sentido e os elementos dentários que servem de apoio para a aplicação desta força, sofrem uma reação de movimentação com a mesma intensidade, porém em sentido oposto, que é considerado um efeito colateral (DOS SANTOS et al. 2019).

A viabilidade clínica deste dispositivo para uso como ancoragem ortodônticas foi documentada por inúmeros trabalhos publicados na última década e apesar de suas vantagens sobre o método extra oral, os mesmos podem ocasionalmente afrouxarem ou soltarem deixando de fornecer uma ancoragem absoluta. (JANE YAO et al. (2014) As propriedades biomecânicas da interface osso-implante são

os principais determinantes para a estabilidade deste acessório, como também local de instalação, qualidade óssea, tipo de mini-implante, torque inicial, técnica de instalação e fatores relacionados ao paciente são determinantes para o sucesso do tratamento. SANTOS et al. (2020), TAN et al. (2017)

Segundo Kalra et al. (2014), a taxa de falha desse mecanismo varia de 11% e 30%, sendo assim o cirurgião dentista deve sempre está atendo a dois fatores: segurança e estabilidade. O primeiro está relacionado a evitar danos a raiz durante a colocação do mini-implante entre o espaço interradicular e o segundo a sua estabilidade inicial, que desempenha um papel importante na prevenção do afrouxamento prematuro que é obtido por meio do osso com

qualidade e quantidade suficiente. Por isso a colocação adequada dos mini-implantes é fundamental para ter melhores prognósticos. (KALRA et al. (2014), PAN et al. (2012), CENTENO et al. (2022)

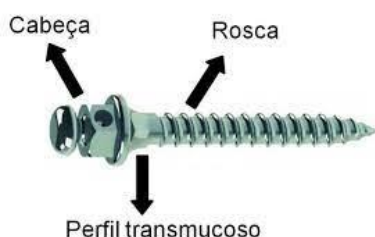
## 2.1 Considerações gerais sobre o mini-implante

Comparados com os implantes dentários endósseos, os mini-implantes ortodônticos são menores em tamanho, mais baratos e mais facilmente aplicados. Além disso, podem ser estabilizados usando intertravamento mecânico entre os mini-implantes e o tecido ósseo circundante. É possível iniciar com carga ortodôntica imediatamente após a sua colocação se for limitado a uma força leve. (PAN et al. 2012)

A nomenclatura mini-implante foi definida recentemente, sendo que era chamada de micro-implante, que ficou em desuso devido o termo micro ser usado quando o seu tamanho só pode ser visualizado com o recurso de aumento com o microscópio. Outras denominações em uso são TAD (Temporary Anchorage Device) e MIA (Mini Implant Anchorage).

Os miniparafusos são constituídos em sua maioria de liga de titânio, entretanto, mudam com relacionado a quanto à forma, design e medidas, de acordo com a marca comercial. Apresentam três porções distintas: cabeça - área para instalação de dispositivos ortodônticos; porção transmucosa ou pescoço - região existente entre a porção rosqueável e a cabeça do implante (geralmente lisa, acomoda os tecidos peri-implantares) e porção rosqueável - parte ativa do miniimplante. (Romano et al., 2014) (Janson et al., 2006)

Imagem: 01



Disponível em:

<https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSG25t2LExvGjJ7BRmAGQTqn1pFruLGDNSv8P-RfjxNi9xDtNGQILvyq4AglJpGHfUZPW8&usqp=CAU>



Na extremidade da região da cabeça pode conter um orifício, um gancho ou um botão, também pode ser encontrado em formato de braquete, proporcionando a vantagem do controle tridimensional, bem como ancoragem indireta. Já a região do colar pode apresentar variações para se adequar à espessura do tecido mole de determinada área. Com relação ao tipo de rosca, a mesma pode ser do tipo cônica (é mais espessa próximo à cabeça e torna-se mais estreita na ponta) ou do tipo cilíndrico (apresenta o mesmo calibre do começo ao fim, com apenas um afinamento na ponta para permitir a entrada da rosca) (Squeff et al., 2008, Janson et al., 2006)

Segundo Moehlhenrich et al. 2019 em alguns países são utilizados mini-implante de aço inoxidável. Embora ambos são altamente biocompatíveis, os mini-implantes de aço tendem a fibrointegrar e os implantes de liga de titânio provocam menos reação nos tecidos circundantes.

Foi observado uma diminuição da interface óssea ao redor dos parafusos de aço inoxidável em comparação com os parafusos de titânio. O material de aço inoxidável apresenta propriedades mecânicas distintas, como alta resistência à flexão e resistência à torção, minimizando assim o risco de fratura durante a inserção. Além disso, devido à ponta afiada dos mini-implantes de aço inoxidável, eles podem ser inseridos no osso alveolar e na crista infrazigomática sem a necessidade de um procedimento de pré-perfuração. Já os fabricados com titânio não fornecem uma resposta tátil após a inserção; portanto, não é fácil para os operadores perceberem quando a quebra do mini-implante está prestes a acontecer. (Jane Yao et al. 2015)

Os mini-implantes também podem ser do tipo auto rosqueante perfurante e auto perfurante. O primeiro, necessita de uma perfuração previa para instalação, ou seja, osteotomia (perfuração da mucosa gengival e cortical óssea com uma fresa) para criar o caminho de entrada no osso. O segundo, por não precisar de fresagem óssea, tem seu processo operatório mais simples.

Para a escolha adequada do tipo de mini-implante o profissional deve levar em consideração os seguintes aspectos: o tamanho, o diâmetro e os colares de acordo com cada situação clínica. Além disso deve observar o espaço méso-distal existente entre as raízes, a densidade e a profundidade do osso e a espessura da mucosa. Recomenda-se que haja no mínimo 1mm de osso ao

seu redor, para evitar lesionar os dentes e também facilitar a instalação do dispositivo. (Janson et al., 2006)

## **2.2 Principais áreas de instalação e protocolo de instalação**

O local para instalação do mini-implante varia de acordo com a mecânica ortodôntica a ser utilizada. Entretanto, nem sempre a região de preferência do profissional é o espaço mais adequado para instalação do mini-implante interradicular. Trindade et al. (2019) relatam que ao analisar a colocação do mini-implante entre as raízes, observaram que muitos autores tentaram definir um mapa de “zonas seguras” e que por esse motivo não há um consenso na literatura sobre essa área. Mas levando em consideração a quantidade e qualidade óssea, as regiões com melhor local são entre os primeiro e segundo molares, tanto vestibular como lingual. Já no palato, a área paramediana, situada entre 3 a 6 mm para posterior e, de 2 a 9 mm lateralmente ao forame incisivo.

Para Squeff et al., (2008) a área mais adequada na mandíbula são o processo alveolar, a região retromolar e a sínfise mandibular, devendo a inserção ser feita paralela às raízes, quando na presença de dentes. Na maxila as principais regiões são a área abaixo da espinha nasal, o palato, o processo alveolar, a crista infra-zigomática, devendo o mini-implante ser colocado em ângulo oblíquo e em direção apical.

É conveniente evitar áreas com osso alveolar deficiente e com espaço diminuído entre as raízes. Deve-se realizar sempre tomadas radiográficas periapical, interproximal ou oclusal para contribuir com o sucesso da instalação do mini-implante. (Romano et al. (2014)

A escolha do parafuso deve ser levada em consideração ao espaço méso-distal existente entre as raízes, a densidade e a profundidade do osso e a espessura da mucosa devido os mesmos apresentarem tamanhos, diâmetros e colares diferentes. O ideal é que exista uma área de bom volume osso e uma gengiva saudável para o sucesso da instalação e remoção do dispositivo. (Jason et al (2006)

SANTOS et al (2019) enfatizam que o parafuso de escolha deverá ser o mais longo possível, desde que, não apresente risco para as estruturas

anatômicas adjacentes e que melhor se adapte na anatomia da região e a densidade óssea da área.

O protocolo clínico da implantação inicia-se com a seleção do mini-implante, determinado pela região da cavidade bucal a ser colocado, tomada radiográfica da área a ser instalada, preparo do campo operatório com assepsia e bochecho com clorexidina à 0,12%. Em seguida realiza-se a anestesia (tópica e infiltrativa), lancetagem, implantação e nova tomada radiográfica para verificação do posicionamento. (Romano et al. 2014)

A técnica de instalação pode oferece riscos, pois se não for criteriosamente planejada pode até causar um dano irreversível ao dente, se este vier a ser perfurado pelo parafuso. Caso profissional não tenha afinidade com procedimentos cirúrgicos, trabalhar com um colega da área de implantologia, periodontia ou cirurgia pode minimizar eventuais insucessos. Silva et al (2021)

Por outro lado, para diminuir os riscos do procedimento de inserção de parafusos de ancoragem, é necessário saber qual local apresenta maior espessura osso cortical, em “diferentes idades, com a finalidade de garantir a estabilidade primária do mini-implante e resultado do tratamento ortodôntico mais previsível. (Centero et al. (2022)

### **2.3 Estabilidade primária**

A estabilidade primária dos miniparafusos depende basicamente do design do parafuso, técnica de inserção e qualidade e quantidade de osso no local de inserção. Infelizmente, muitas teses enfatizam que não há muitas áreas alveolares onde há qualidade óssea suficiente para garantir a colocação bem-sucedida. (Centero et al. 2022)

Na pesquisa dos autores Nienkemper et al. (2014) descreveram que as metanálises atuais relataram uma taxa de sucesso de 83,6% dos mini-implantes. E diferentes motivos podem afetar a estabilidade primária foram citados na literatura, mas a escolha de uma região com alta qualidade óssea é um dos principais fatores que ainda é primordial para obtenção de bons resultados. Com isso o osso deve ser coberto com uma mucosa fina e aderida para permitir profundidade de inserção.

Portanto, a sua estabilidade é conferida pela sua superfície de contato com o osso. Desse modo, quanto mais espessa a cortical, maior será sua estabilidade. O osso maxilar possui densidade óssea menor que a mandibular e esse fator acontece principalmente com paciente que apresentam padrão de crescimento vertical, que contém cortical menos delgada que os de crescimento horizontal. (Jason et al., 2006)

### **3. DISCUSSÃO**

Araujo et al. 2008, Squeff et al 2008 e Lima Júnior et al 2022 concordam que a inclusão dos mini-implantes na ancoragem ortodôntica resultou na diminuição da necessidade de cooperação dos pacientes em relação ao uso de aparelhos extra-orais e em uma mecânica associada a uma ancoragem absoluta favoreceu ao menor tempo de tratamento.

Segundo TAN et al (2017) o fracasso do tratamento pode ter consequências dramáticas e permanecer difícil de ser antecipada pelos ortodontistas. Desde que essa falha do miniparafuso possa ocasionar intervenções cirúrgicas adicionais e tempo de tratamento prolongado.

Ugarte et al. (2021) mencionam em seu estudo que as falhas foram associadas a infecção, fratura do mini implante, dano as estruturas adjacentes e o afrouxamento do mini-implante. Com todas essas variáveis, que foram informadas o fator mais crítico para o sucesso da estabilidade é o osso de qualidade, estando relacionado a fatores fisiológicos e estruturais aspectos, e com o grau de mineralização do tecido ósseo. Por isso, é consenso que a baixa qualidade ou quantidade insuficiente de osso pode causar falta de retenção dos mini-implantes.

Trindade et al. (2019) enfatizam que a eficiência dos mini-implantes depende de uma boa saúde bucal. Desse modo, o paciente deve ser orientado quanto o acúmulo de biofilme ao redor do mini-implante ou agressão mecânica persistente, problemas que podem causar inflamação aguda ou crônica.

Por outro lado, Mo"hlhenrich et al. (2019) ainda ressaltam que sua espessura compacta, desenho do implante e a preparação do local do implante tem forte influência na estabilidade primária. Além disso observou em um recente estudo in vivo que a estabilidade aumentou com o tamanho do mini-implantes

ortodôntico e foi significativamente influenciada pela densidade óssea, espessura cortical, diâmetro do implante e, em particular, comprimento do implante. No entanto, a região de colocação teve menos influência na estabilidade primária resultante.

A estabilidade dos mini-implantes tem sido tradicionalmente difícil de avaliar e muitas vezes é reduzido a uma simples avaliação de mobilidade. Por isso, Chin-Yun Pan et al. (2012), descrevem que a estabilidade do implante dentário pode ser medida usando um analisador de frequência de ressonância.

CENTENO et al. (2022) em seu trabalho destacam que a anatomia do local ósseo, especialmente a espessura do osso cortical, desempenha um papel fundamental no sucesso ou o fracasso do dispositivo. Os resultados deste estudo sugeriram que a espessura do osso cortical variou de acordo com a idade dos indivíduos, ou seja, pacientes mais jovens apresentavam o osso cortical mais fino.

Notou-se que indivíduos braquicefálicos tendem a ter osso cortical mais espesso na mandíbula. Outras variáveis como sexo, cor da pele e padrão facial sagital não influenciaram significativamente na espessura do osso cortical da mandíbula e maxila. Nesse contexto, a diferença na espessura do osso cortical encontrada em pacientes de diferentes faixas etárias pode explicar os resultados obtidos em estudos anteriores que observaram a taxa de perda de mini-implantes maxilares em adolescentes.

É importante observar que mesmo embora os estudos relatem sucesso clínico, muitas vezes há complicações como inchaço, hiperplasia de tecidos moles, lesão do nervo, perfuração do seio ou infecção que são nem sempre quantificados. Sendo assim, para o uso desde acessório de forma correta no tratamento ortodôntico o profissional deve sempre executar um planejamento adequado e individualizado. Após a realização do diagnóstico e plano de tratamento deve-se definir o tipo de movimento desejado, a quantidade de mini implante necessária e os locais de inserção. Com isso também determinar o tipo de ancoragem que será usada, que pode ser de carga imediata direta (quando é aplicada diretamente no mini-implante) ou indireta (que é usado para imobilização de um ou vários dentes e a força é aplicada sobre estes) (LAM et al., 2018)

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo conclui que os mini-implantes ortodônticos interradicular são uma alternativa confiável para fornecer ancoragem esquelética temporária, quando aliado a um tratamento planejado e bem executado. Alguns dos fatores que podem influenciar no sucesso do tratamento, são eles: o operador, fabricante, qualidade óssea e o paciente. Este dispositivo ampliou e criou novas possibilidades para tratamento ortodôntico, sendo assim, permitiu a realização de diversos movimentos de alta complexidade com controle efetivo.

## REFERÊNCIA

CENTENO, Anna Carolina Teixeira et al. Correlation between cortical bone thickness at mini-implant insertion sites and age of patient. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 27, 2022.

DE LIMA ARAÚJO, Leonardo Henrique et al. **Evolução dos implantes na ancoragem ortodôntica**. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v. 4, n. 1, p. 28-31, 2008.

DE LIMA JÚNIOR, Djalma Antonio et al. **Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos: revisão da literatura**. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e158111335070-e158111335070, 2022.

DOS SANTOS, Melissa Esteves; SILVEIRA, Clayton Alexandre. Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra-alveolares na movimentação ortodôntica. 2019.

DOS SANTOS, Melissa Esteves; SILVEIRA, Clayton Alexandre. Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra-alveolares na movimentação ortodôntica. 2019.

JANSON, Marcos; SANTANA, Eduardo; VASCONCELOS, Wilfredo. Ancoragem esquelética com miniimplantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press, Maringá**, v. 5, n. 4, p. 85-100, 2006.

KALRA, Shilpa et al. Evaluation of orthodontic mini-implant placement: a CBCT study. **Progress in orthodontics**, v. 15, n. 1, p. 1-9, 2014.

KIM, Jong-Wan et al. Failure of Orthodontic Mini-implants by Patient Age, Sex, and Arch; Number of Primary Insertions; and Frequency of Reinsertions After Failure: An Analysis of the Implant Failure Rate and Patient Failure Rate. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 36, p. 559-65, 2016.

LAM, Raymond et al. Success rates of a skeletal anchorage system in orthodontics: A retrospective analysis. **The Angle Orthodontist**, v. 88, n. 1, p. 27-34, 2018.

MACHADO, Jean Cleiton Buchmann et al. **Movimentação ortodôntica com mini-implantes: relato de caso clínico**. **Stomatos**, v. 17, n. 32, p. 83-90, 2011.

MÖHLHENRICH, S. C. et al. Influence of bone density, screw size and surgical procedure on orthodontic mini-implant placement—part A: temperature development. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 50, n. 4, p. 555-564, 2021.

NAMIUCHI JUNIOR, Oswaldo Kiyoshi et al. Use of mini screw in the orthodontic treatment. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v. 61, p. 453-460, 2013.

NIENKEMPER, Manuel et al. Orthodontic mini-implant stability at different insertion depths. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 77, n. 4, p. 296-303, 2016.

PAN, Chin-Yun et al. Influence of different implant materials on the primary stability of orthodontic mini-implants. **The Kaohsiung Journal of Medical Sciences**, v. 28, n. 12, p. 673-678, 2012.

ROMANO, Fabio Lourenço; CONSOLARO, Alberto. **Porquê se perdem os mini-implantes: valorizando a técnica de implantação**, 2015.

SILVA, Márcia Irina G.; SOUSA, Primavera Santos; SOUZA, Júlio CM. Mini-implantes em Ortodontia: revisão narrativa da literatura. **RevSALUS-Revista Científica Internacional da Rede Académica das Ciências da Saúde da Lusofonia**, v. 3, n. 2, 2021.

SQUEFF, Luciana Rougemont et al. Caracterização de mini-implantes utilizados na ancoragem ortodôntica. **Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial**, v. 13, p. 49-56, 2008.

TAN, Fabing et al. Biomechanical effects of various bone-implant interfaces on the stability of orthodontic miniscrews: a finite element study. **Journal of Healthcare Engineering**, v. 2017, 2017.

TRINDADE, Victória Luzia Lopes et al. Article Title. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 47, p. 1040-1050, 2019.

UGARTE, Omar Melendres et al. Can maxilla and mandible bone quality explain differences in orthodontic mini-implant failures?. **Biomaterial Investigations in Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2021.

YAO, Chung-Chen Jane et al. Revisiting the stability of mini-implants used for orthodontic anchorage. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 114, n. 11, p. 1122-1128, 2015.